

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-012710

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/68  
B08B 1/02

(21)Application number : 08-161739

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1996

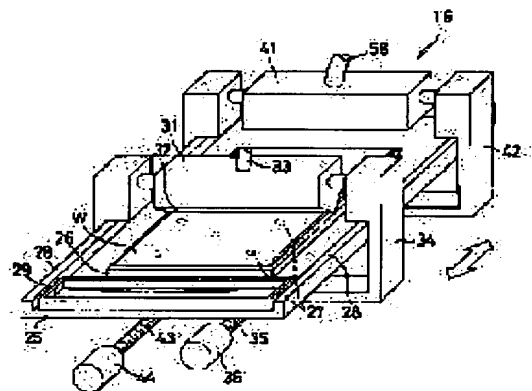
(72)Inventor : KIZAKI KOJI

## (54) SUBSTRATE TREATMENT DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively prevent deterioration in substrate quality due to particles, by appropriately removing the particles attached on a processing table while reducing the work of an operator.

**SOLUTION:** A slit coater 16 is so constituted as to form a thin film of a resist solution on the surface of a substrate W, by vacuum-sucking and holding the substrate W on a table 26, and supplying the resist solution from a solution supply head 31 while sliding the solution supply head 31 in a uniaxial direction along rails 28. A cleaning head 41 for sucking and removing particles on the surface of the table 26 is provided, and this cleaning head is driven by a servo motor 36 so as to be slid in a uniaxial direction along the rails 28. After the substrate W is transported outward, the cleaning head 41 is moved on the table 26 to clean the surface of the table 26.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

引/用例3

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-12710

(43)公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68			H 0 1 L 21/68	N
B 0 8 B 1/02			B 0 8 B 1/02	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-161739

(22)出願日 平成8年(1996) 6月21日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 木▲崎▼ 幸治

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

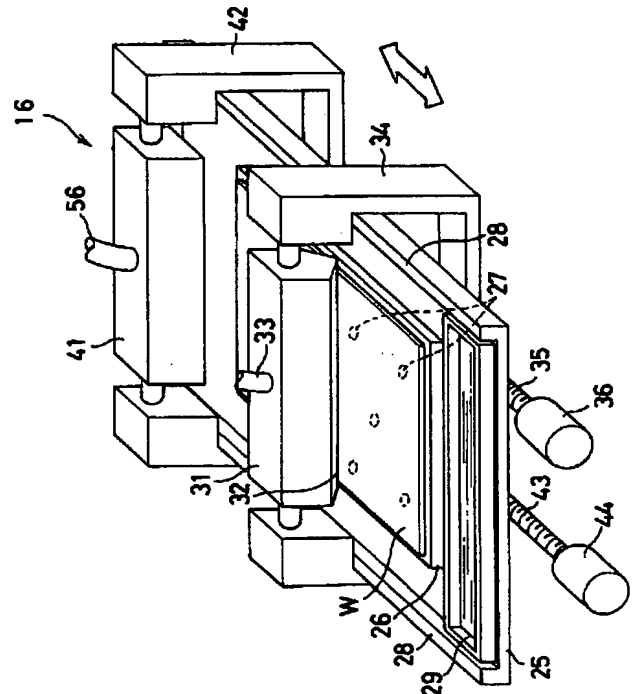
(74)代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 オペレータの作業を軽減しながら処理テーブル上に付着した異物を適切に除去して当該異物に起因した基板品質の低下を効果的に防止する。

【解決手段】 基板Wをテーブル26上に真空吸着して保持し、液供給ヘッド31をレール28に沿って一軸方向にスライドさせながらこの液供給ヘッド31からレジスト液を供給して基板Wの表面にレジスト液の薄膜を形成するようにスリットコーター16を構成した。また、テーブル26の表面の異物を吸引して除去するクリーニングヘッド41を設け、これをサーボモータ36の駆動によりレール28に沿って一軸方向にスライドさせるようにした。そして、基板Wの搬出後、クリーニングヘッド41を上記テーブル26上で移動させながらテーブル26表面を清掃する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬入される被処理基板を作業テーブル表面に保持した状態で所定の処理を施して次工程に搬出する基板処理装置において、作業テーブル上に付着した異物を除去するクリーニング装置と、このクリーニング装置を作業テーブル表面に対向する作業位置と作業テーブル外方の退避位置とに亘って移動可能にする駆動手段と、上記クリーニング装置を退避位置から作業位置に移動させて作業テーブル上の異物を除去すべく上記クリーニング装置及び駆動手段を制御する制御手段とを備えてなることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 上記駆動手段は、作業テーブル表面に対して上記クリーニング装置を作業テーブル側方の退避位置から所定の経路に沿って走査させるように構成されるものであって、上記クリーニング装置は、この走査中に作業テーブル上の異物を除去するように構成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】 上記クリーニング装置は、作業テーブルに対して非接触状態で異物を除去する装置であって、少なくとも作業テーブル上の異物を吸引するように構成されてなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】 上記クリーニング装置は、上記作業テーブル表面を拭き取る手段を備えてなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の基板処理装置。

【請求項 5】 上記クリーニング装置は、作業テーブルに対する異物の付着力を低下させて異物の剥離を促進させる剥離促進手段を具備してなることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の基板処理装置。

【請求項 6】 上記クリーニング装置は、作業テーブル表面を拭き取る手段と、上記剥離促進手段として洗浄剤を作業テーブル表面に供給する洗浄剤供給装置とを備えるものであって、このクリーニング装置は、作業テーブル表面を乾燥させる乾燥手段を具備してなることを特徴とする請求項 5 記載の基板処理装置。

【請求項 7】 上記剥離促進手段は、イオン化したエアーを作業テーブルに吹き付けるものであることを特徴とする請求項 5 記載の基板処理装置。

【請求項 8】 上記作業テーブルは、その表面に基板を吸着保持するように構成されてなることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 9】 上記制御手段は、基板処理装置の稼働時であって、かつ上記作業テーブル上に基板が載置されていない状態でのみ上記クリーニング装置及び駆動手段を作動させるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 10】 上記制御手段は、予め設定された任意のタイミング毎に上記クリーニング装置及び駆動手段を作動させるものであることを特徴とする請求項 9 記載の基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハ、液晶表示器のガラス基板、PDP（プラズマディスプレイ）、EL（エレクトロルミネッセンス）等の各種基板の製造に適用される基板処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、半導体ウエハ、液晶表示器のガラス基板、PDP（プラズマディスプレイ）、EL（エレクトロルミネッセンス）等の製造工程においては、その多くの工程で基板を作業テーブル上に載置、保持して処理を施すようになっており、例えば、作業テーブル上に基板を真空吸着してフォトレジスト液等の塗布膜を形成したり、あるいは突設された支持ピン等を介して作業テーブル上に基板を載置、保持して、この状態で基板を加熱、あるいは冷却することが行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、この種の基板処理装置では、処理中の基板の破損や、固化したレジスト液の飛散等に起因して希に大きめの異物が発生することがあり、これがテーブルの支持面等と基板との間に進入して基板の傷や破損、あるいは薄膜形成の工程では、基板の平面性を損なわせて薄膜の形成不良を生じさせる等、基板品質を低下させる一つの原因となっている。

【0004】 従来、このようなテーブル上の異物は、基板の破損時や基板不良の発生時等、特に必要と認められるときにオペレータが拭きとることにより事後的に処理されており、上記の問題の解決に有効な対策は何ら打たれていなかった。しかしながら、近年では基板の大型化および薄型化が進んでおり、テーブル上に付着した目視確認の難しい比較的小さな異物でさえも基板品質に大きな影響を与える傾向にある。従って、テーブル上の異物を確実に除去すべく、定期的に、かつ頻繁にテーブルを清掃することが要求されるが、このような作業をオペレータに委ねるのは作業性、あるいは新たな発塵の要因となるなどの問題がある。

【0005】 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、オペレータの作業を軽減しながら処理テーブル上に付着した異物を適切に除去して当該異物に起因した基板品質の低下を効果的に防止することができる基板処理装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る基板処理装置は、搬入される被処理基板を作業テーブル表面に保持した状態で所定の処理を施して次工程に搬出する基板処理装置において、作業テーブル上に付着した異物を除去するクリーニング装置と、このクリーニング装置を作業テーブル表面に対向する作業位置と作業テーブル外方の退避位置とに亘って移動可能にする駆動手段と、上記ク

リーニング装置を退避位置から作業位置に移動させ作業テーブル上の異物を除去すべく上記クリーニング装置及び駆動手段を制御する制御手段とを備えてなるものである（請求項 1）。

【0007】この装置によれば、定期的、あるいは任意のタイミングで自動的に作業テーブル表面を清掃することができるので、オペレータによる煩雑な清掃作業が不要となり、しかも機械的にテーブルを清掃するため一定の作業精度を確保することが可能となる。

【0008】特に、クリーニング装置を作業テーブル側方の退避位置から所定の経路に沿って走査させ、この走査中に作業テーブル上の異物を除去するように駆動手段及びクリーニング装置を構成すれば（請求項 2）、クリーニング装置自体をコンパクトな構成とすることが可能となり、作業テーブル周辺のスペース効率を向上させることが可能となる。

【0009】上記クリーニング装置としては、少なくとも作業テーブル上の異物を吸引する非接触型の装置や、作業テーブル表面を拭き取る手段を備える接触型の装置を適用することができる（請求項 3、4）。これらのクリーニング装置において、非接触型の装置によれば作業テーブル表面の保護が図れ、接触型の装置によれば異物の除去性能を高めることが可能となる。また、これらのクリーニング装置に、更に作業テーブルに対する異物の付着力を低下させて異物の剥離を促進させる剥離促進手段を設けるようにすれば（請求項 5）、より高い異物の除去性能が得られる。特に、剥離促進手段として洗浄液供給装置を設け、洗浄液を作業テーブルに供給しながら作業テーブル表面を拭き取るように構成する場合には、さらに、拭き取り後の作業テーブル表面を乾燥させる乾燥手段を設けるようにすれば（請求項 6）、清掃作業の効率化を図ることが可能となる。また、剥離促進手段としてイオン化したエアを作業テーブルに吹き付けるものを採用すれば（請求項 7）、作業テーブル上に静電吸着された異物を効果的に除去することが可能となる。

【0010】また、作業テーブル表面に基板を吸着保持して処理を施す装置では、作業テーブル表面に異物が付着したまま基板が吸着保持されると、基板が著しく変形し、また損傷する場合が多い。そのため、作業テーブルが基板を吸着保持するものである場合には（請求項 8）、作業テーブル上の異物の適切な除去により基板品質を向上させることが可能となる。

【0011】さらに、基板処理装置の稼働時であって、かつ上記作業テーブル上に基板が載置されていない状態でのみ上記クリーニング装置及び駆動手段を作動させるように上記制御手段を構成すれば（請求項 9）、基板処理作業を阻害することなく作業テーブルの適切な清掃を行うことが可能となる。特に、予め設定された任意のタイミング毎にクリーニング装置及び駆動手段を作動させるようにすれば（請求項 10）、基板の処理効率を損な

うことなく作業テーブルを清掃することが可能となる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図 1 は、本発明が適用される基板処理システムを概略的に示している。同図に示すように、基板処理システム 10 には、上流側（同図では左方側）から順に待機ユニット 12、コーターユニット 14 及びベークユニット 18 が配設されており、上記待機ユニット 12 に搬入される洗浄処理後の基板を搬送ロボット 15 により各ユニット間で順次搬送しながら所定の処理を施すように構成されている。すなわち、待機ユニット 12 に搬入された基板は、まず、コーターユニット 14 においてその表面にレジスト液による薄膜が形成される。そして、ベークユニット 18 において基板に対する加熱及び冷却処理が施された後、次工程へと搬出されるようになっている。

【0013】本実施形態において上記基板は角型基板とされ、コーターユニット 14 でのレジスト液の薄膜の形成は、図 2 に示すようなスリットコーター 16 によって行われるようになっている。以下、このスリットコーター 16 について説明する。

【0014】同図に示すように、スリットコーター 16 には基台となるステージ 25 が設けられ、このステージ 25 の上面に基板 W を保持するテーブル 26 が一体に設けられている。テーブル 26 は基板 W より若干大きな角形とされ、その表面適所には図外の負圧発生装置に連通する多数の吸引穴 27 が穿設されている。つまり、基板 W が上記搬送ロボット 15 により待機ユニット 12 から搬入されてこのテーブル 26 に載置され、上記吸引穴 27 を介して下面から真空吸着されることによりテーブル 26 表面に固定されるようになっている。

【0015】また、テーブル 26 の上方には、基板 W 上にレジスト液を供給するための液供給ヘッド 31 と、テーブル 26 表面を清掃するためのクリーニングヘッド 41 とが設けられ、これらがそれぞれ一軸方向（図 2 の白抜き矢印に示す方向：以下、前後方向という）に移動可能とされている。

【0016】すなわち、上記ステージ 25 には、前後方向に延びる一对のレール 28 と、サーボモータ 36、44 によりそれぞれ回転駆動されるボールねじ軸 35、43 とが配設されている。また、ステージ 25 の下方に、幅方向（上記前後方向と平面上で直交する方向）に延びて両端部が立ち上がる前後一对のコ字型のフレーム 34、42 が設けられ、このフレーム 34、42 の各両端部が上記レール 28 にそれぞれ装着されているとともに、一方のフレーム 34 の両端部の間に上記液供給ヘッド 31 が、他方のフレーム 42 の両端部の間に上記クリーニングヘッド 41 がそれぞれ支持され、フレーム 34 に設けられたナット部分（図示せず）にボールねじ軸 35 が、上記フレーム 42 に設けられたナット部分（図示

せず)にボールねじ軸43がそれぞれ螺合している。これにより上記サーボモータ36の作動によるボールねじ軸35の回転により液供給ヘッド31がフレーム34と一体にレール28に沿って前後方向に移動する一方、上記サーボモータ44の作動によるボールねじ軸43の回転によりクリーニングヘッド41がフレーム42と一体に前後方向に移動するようになっている。

【0017】上記液供給ヘッド31は、下部に幅方向に延びるスリット状の供給口32を有しており、液供給ヘッド31の上部に接続された給送パイプ33を介して図外のレジスト液供給タンクから一定圧力で給送されるレジスト液をこの供給口32を介して基板W上に給送するように構成されている。

【0018】一方、上記クリーニングヘッド41は、図3に示すように、幅方向に延びる下部開口を有した箱型のハウジング50の内部に、超音波発生器53を具備したプレッシャー部52と、排気パイプ56(図2参照)を介して集塵用の負圧供給装置に接続されるバキューム部54とを一体に備えており、上記プレッシャー部52において超音波エアーを生成してテーブル26の表面に吹き付けることによりテーブル26上に付着した異物を剥離させ、これをバキューム部54に形成されたスリット状の開口部55を介して吸引排出するように構成されている。プレッシャー部52及びバキューム部54はテーブル26の幅方向全域に亘って超音波エアーを吹き付けながら異物を吸引できるように構成されている。

【0019】なお、図2において、29は、テーブル26の側方部において、図外の昇降機構を介してステージ25に上下動可能に設けられた乾燥防止溶剤貯留用の溶剤ポットで、液供給ヘッド31がこの溶剤ポット29の上方に配置された状態で溶剤ポット29が上昇させられることによって、液供給ヘッド31の供給口32が溶剤雰囲気中に配置させられて供給口32に存在するレジスト液の乾燥が防止されるようになっている。

【0020】ところで、以上のように構成されたスリットコーター16は、図示を省略しているがマイクロコンピュータを構成要素とするコントローラを有しており、上記サーボモータ36、44等、液供給ヘッド31及びクリーニングヘッド41を作動させるための機器は全てこのコントローラに接続されている。そして、基板処理システム10の稼働時には、予め記憶されたプログラムに従って液供給ヘッド31を作動させて基板Wにレジスト液の薄膜を形成するとともに、所定のタイミングで上記クリーニングヘッド41を作動させてテーブル26表面の清掃を行うべく上記サーボモータ36、44等が上記コントローラによって統括的に制御されるようになっている。

【0021】ここで、上記構成のスリットコーター16における基板の処理動作の一例について図4を用いて説明する。

【0022】スリットコーター16の稼働前は、図4(a)に示すように、液供給ヘッド31及びクリーニングヘッド41がテーブル26を挟んだ前後方向外方の退避位置にそれぞれセットされ、この状態で上記溶剤ポット29が上昇位置に保持されることによって液供給ヘッド31の供給口32が溶剤雰囲気中に配置させられている。

【0023】スリットコーター16が稼働されると、搬送ロボット15によって基板Wが搬入されてテーブル26上に載置されるとともに、これと同時に上記吸引穴27を介してテーブル26下面に負圧が供給され、これにより基板Wがテーブル26表面に真空吸着されて固定される。また、テーブル26への基板Wのセットが完了するまでに溶剤ポット29は下降端位置まで移動させられる。

【0024】基板Wのセットが完了すると、液供給ヘッド31の移動が開始されて図示右側のクリーニングヘッド41側へ移動した後、一定圧のレジスト液が液供給ヘッド31に給送される。そして、液供給ヘッド31が基板Wの右方側から左方側(同図で右方側から左方側)まで移動させられることにより基板W上にレジスト液の薄膜が形成される(図4(b))。

【0025】薄膜が形成されると、液供給ヘッド31が上記退避位置にリセットされるとともに(図4(c))、吸引穴27への負圧の供給が遮断され、その後、当該基板Wが搬送ロボット15により次工程、すなわちベークユニット18へと搬出される。

【0026】基板Wが搬出されると、次いでクリーニングヘッド41の移動が開始され、テーブル26の右方側から左方側に亘ってクリーニングヘッド41が往復移動させられる。そして、この往動中にクリーニングヘッド41が作動させられることによりテーブル26表面が清掃される(図4(d)、(e))。すなわち、クリーニングヘッド41の往動中に上記プレッシャー部52において超音波エアーが生成されることによりテーブル表面に付着等した異物が吹き飛ばされながらバキューム部54に吸引捕集されつつ排気パイプ56を介して外部に排出される。

【0027】こうしてクリーニングヘッド41が退避位置にリセットされると、搬送ロボット15により次の基板Wがテーブル26上に搬入され、液供給ヘッド31が作動させられて上記同様、基板Wにレジスト液の薄膜が形成される。

【0028】ところで、上記のようなスリットコーター16の一連の基板処理動作においてクリーニングヘッド41は上記コントローラでのプログラム設定、あるいはマニュアル操作により作動させられ、例えば、

① スリットコーター16の稼働時及び終業による停止前、あるいはこれらのいずれか一方の時、

② 1枚の基板Wの処理終了毎、

③ 所定枚数の基板Wで構成される1ロットの基板Wの処理が終了する毎、

④ 基板Wに破損が発生した時等、特に必要と認められる時、

⑤ 上記①～④の任意の組み合わせ、で作動させられるようになっている。

【0029】また、作動回数、つまりコーターユニット14を往復移動させる回数も上記のように一往復に限られず、例えば、基板Wの破損が発生した時等、特に重点的に清掃する必要がある場合には、コーターユニット14を複数回往復移動させながらテーブル26を清掃したり、あるいはテーブル26上の特定の部分でのみ往復移動させながら当該部分を重点的に清掃させるように制御される。

【0030】このように上記のスリットコーター16によれば、クリーニングヘッド41を作動させることによりテーブル26を自動的に清掃することができるため、従来のようなオペレータによるテーブル表面の拭き取り作業が不要となり、これによってオペレータの作業を軽減することができる。しかも、クリーニングヘッド41により機械的にテーブル26を清掃するため、作業精度を一定に保つことができる。従って、例えば、クリーニングヘッド41を定期的に頻繁に作動させることにより、テーブル26表面を適切な状態に保つことができ、これによって従来のこの種の装置において問題となっていたテーブル表面の付着異物に起因する基板の破損や傷等を未然に防止することができ、その結果、基板品質をより確実に確保することができる。

【0031】とりわけ、上記クリーニングヘッド41によれば、何らテーブル26に接触することなくテーブル26表面を清掃するため、テーブル26表面を適切に清掃しながらも、テーブル26を傷付けたり、あるいは当該清掃により新たな異物を生じさせることがない。

【0032】ところで、テーブル26表面を清掃するクリーニングヘッドの構成としては、上記のように超音波エアーを発生しながら異物を吸引排出する、いわゆる非接触型の構成以外に、例えば、図5～図6に示すような接触型のクリーニングヘッド60を構成することもできる。以下、この例について説明する。

【0033】図5に示すように、このクリーニングヘッド60にも上記クリーニングヘッド41同様、幅方向に延びる下部開口を有した箱型のハウジング61が設けられている。ハウジング61の内部には、テーブル26に対して洗浄液を吐出させるノズル62と、テーブル26表面の拭き取り装置63とが備えられるとともに、ハウジング61内部の雰囲気を外部に吸引排出する排気パイプ67がハウジング61の側部に接続されている。

【0034】上記ノズル62は、ポンプを介して洗浄液貯留タンクに接続されており、例えば、イソプロピルアルコール、ECA（エチルセルソレブアセテート）、ブ

ロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等の洗浄液をテーブル26に対して吐出するようになっている。

【0035】一方、上記拭き取り装置63は、ステッピングモータ64の駆動により回転させられる駆動ローラ65aと、これと水平に適度の間隔で配置される従動ローラ65cと、これらの間であってハウジング61の下方開口からテーブル26に臨む位置に配置される押えローラ65bと、これらの各ローラに亘って装着される、例えば、長繊維からなる発塵しにくいクリーンクロス66とから構成されている。各ローラ65a～65c及びクリーンクロス66はその幅方向寸法がテーブル26の幅方向寸法よりも長くなるようにそれぞれ設定されている。

【0036】このクリーニングヘッド60によるテーブル26の清掃では、図6の矢印①～⑤に示すように、まず、退避位置からテーブル26の端部にクリーニングヘッド60を移動させた後、この位置でクリーニングヘッド60を下降させ、これにより上記拭き取り装置63のクリーンクロス66を押えローラ65bで押え付けながらテーブル26に接触させる（矢印①、②）。そして、この状態でノズル62から洗浄液を吐出させつつクリーニングヘッド60を移動させ、テーブル26表面に付着した異物を洗浄液で剥離させながらクリーンクロス66で拭き取ることによりテーブル26の清掃を行う（矢印③）。そして、テーブル26の端部までクリーニングヘッド60を移動させた後は、クリーニングヘッド60を上昇させて退避位置にリセットさせるようにする（矢印④、⑤）。

【0037】そして、上記のような清掃動作を所定回数行った後は、上記ステッピングモータ64を作動させてクリーンクロス66を回転移動させることにより、テーブル26に対して新たなクリーンクロス66を接触させるようにする。つまり、こうすることでテーブル26の拭き取りが継続して適切に行われる。なお、このときハウジング61内においては、上述のように排気パイプ67を介して雰囲気吸引排出されているため、クリーンクロス66で既に拭き取った異物が乾燥して飛散し、再びテーブル26に付着するといったことがない。

【0038】以上のようなクリーニングヘッド60の構成によっても、テーブル26表面の清掃を行うことができる。特に、このクリーニングヘッド60によれば、洗浄液で異物の吸着力を低下させながらクリーンクロス66でテーブル26表面を拭き取るので、例えば、テーブル26表面で固化したレジスト液等、比較的強固に付着した異物を除去する上で前述のクリーニングヘッド41に比べて有利となる。

【0039】なお、このクリーニングヘッド60の変形例として、例えば、図7に示すような構成を採用することもできる。すなわち、上記クリーニングヘッド60

に、さらにテーブル 26 に温風を吹き付ける温風ヒータ 70 を設け、これにより拭き取った後のテーブル 26 表面の乾燥を促進するようにしてもよい。この構成によれば、揮発性の低い洗浄剤を用いる場合でも、洗浄液を早期に乾燥させて清掃作業の効率化を図ることができる。従って、テーブル 26 の温度低下が基板 W の品質に影響を与えるために揮発性の高い洗浄剤を用いることができない場合等に有利となる。

【0040】さらに、図 5 に示したクリーニングヘッド 60 の拭き取り装置 63 の変形例として、図 8 に示すような拭き取り装置 75 を構成することもできる。すなわち、帯状のクリーンクロス 80 を巻回したリール 76 を回転可能に支持し、このリール 76 から導出したクリーンクロス 80 を押しローラ 77 を介して、ステッピングモータ 79 の駆動により回転させられる巻き取りローラ 78 によって巻き取るような拭き取り装置 75 を構成することもできる。この拭き取り装置 75 によれば、少ないスペースに多くのクリーンクロス 80 を収納して使用できるので、図 5 及び図 7 に示した拭き取り装置 63 に比べてクリーンクロス 80 の交換サイクルを長期化することができ、メンテナンス面で有利となる。

【0041】ところで、上記のクリーニングヘッド 60 を適用する場合には、清掃動作中に前述のようにクリーニングヘッド 60 を昇降させる必要があるが、このような動作は、例えば、図 9 に示すような構成を採用することによって行わせることができる。すなわち、前記フレーム 42 の両端部に上下方向に進退可能なロッド 68 a を有するエアシリンダ 68 を設けるとともに、このエアシリンダ 68 のロッド 68 a の先端に支持部材 69 を介してクリーニングヘッド 60 を取付け、上記コントローラにより各エアシリンダ 68 へのエア圧の給排を制御することによってクリーニングヘッド 60 を昇降させることができる。

【0042】なお、上記実施形態のスリットコーター 16 は、本発明に係る基板処理装置の一例であって、その具体的な構成は本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0043】例えば、前記クリーニングヘッド 41 では、テーブル 26 に付着した異物の剥離を促進するための剥離促進手段として、超音波発生器 53 を設け、これによる超音波エアーにより異物の剥離を促進させているが、これ以外に、例えばイオン化されたエアーをテーブル 26 に吹き付けるイオナイザを設け、これによりテーブル 26 に静電吸着した異物の剥離を促進させるようにしたり、あるいはエア噴射ノズルを設けて高压の圧縮空気をテーブル 26 に吹き付けるようにしても良い。また、構造をより簡略化するべくクリーニングヘッド 41 においてプレッシャー部 52 を省略し、バキューム部 54 による吸引のみで異物を除去するようにしたり、あるいはクリーニングヘッドにエア噴射ノズルのみを設けて

圧縮空気で異物を吹き飛ばすようにしてもよい。但し、クリーニングヘッドにエア噴射ノズルのみを設けてテーブル 26 上の異物を吹き飛ばす場合には、パーティクルの飛散を防止するために、例えば、テーブル 26 の周辺部に強制排気手段等を別途設けるのが望ましい。

【0044】また、上記スリットコーター 16 では、テーブル 26 が水平に設けられているが、例えば、図 10 に示すように、ステージ 80 に鉛直にテーブル 81 が設けられ、このテーブル 81 表面に基板 W を真空吸着した状態で、延長方向のガイド 86 に沿って液供給ヘッド 82 を図外のボールねじ機構等により移動させながら基板 W に処理を施すようなスリットコーターの場合には、上記クリーニングヘッド 41 等と同様のクリーニングヘッド 85 をボールねじ機構等により上記ガイド 86 に沿って上下動させるように構成することで、上記スリットコーター 16 の場合と同様にテーブル 81 表面の清掃を適切に行うことができる。

【0045】ところで、上記実施形態では、本発明がスリットコーター 16 に適用された例について説明したが、本願発明の適用は、上記スリットコーター 16 以外にも適用が可能であり、例えば、上記ベークユニット 18 に本願発明を適用することも可能である。ベークユニット 18 は、一般に、図 11 に示すようにホットプレート 18 a ~ 18 c 及びクールプレート 18 d といった複数のプレートを備え、順次これらのプレート上で基板 W を移載しながら基板 W を加熱及び冷却処理するように構成されているので、ベークユニット 18 に本願発明を適用する場合には、例えば、同図に示すように、上記クリーニングヘッド 41 を各プレート 18 a ~ 18 d の上方に上下動及び水平動可能に設け、図 12 (a) の矢印① ~ ④に示すようにクリーニングヘッド 41 を各プレート 18 a ~ 18 d にわたって移動させながら清掃を行うように構成するようにすればよい。勿論、各プレート 18 a ~ 18 d 毎にクリーニングヘッドを設けることも可能であるが、上記の構成によれば各プレート 18 a ~ 18 d を共通のクリーニングヘッドで清掃できるという利点がある。なお、パーティクル除去の目的から各プレート 18 a ~ 18 d の間に吸引ダクト等の障害物が設置される場合があるが、そのような場合には、図 12 (b) に示すように、各プレート 18 a ~ 18 d の間でクリーニングヘッド 41 を上下動させて吸引ダクト等を回避しながら各プレート 18 a ~ 18 d を清掃するようにすればよい。

【0046】また、上記のようなベークユニット 18 以外に一枚のホットプレートで基板を所定温度に加熱するように構成されたベークユニットの場合にも本願発明は適用可能である。例えば、図 13 はそのようなベークユニットの一例である。この図に示すベークユニット 90 では、プロキボールと称する固定支持部 94 と上下動可能なリフトピン 93 とを有したホットプレート 92 が容

器90の内部に設けられ、出入部95を介して容器90内に基板Wが導出されるようになっている。そして、先ず、上昇端位置に突設させられたリフトピン93上に基板Wが載置された後、徐々にリフトピン93が下降させられて固定支持部94上に載置され、これにより基板Wが所定温度に加熱されるようになっている。このベークユニット90の場合には、同図に示すように、例えば上記クリーニングヘッド41を容器90の上方に上下動及び水平動可能に設け、清掃時には、リフトピン93を下降させた状態で、クリーニングヘッド41を奥部（基板Wの出入部95対して奥部；同図では左側部）上方の初期位置から図14の矢印①～④に示すように移動させながら清掃を行うように構成することができる。

【0047】また、スピンコーター、ロールコーターといった上記スリットコーター16以外のこの種の薄膜形成のための装置では、基板をテーブル上に真空吸着した状態で処理が施されるため、スリットコーター16同様に、それらの作業テーブルに対してもクリーニング装置を設けることが有効となる。さらに、スピンコーターが用いられる装置では、一般に、その後工程として基板端縁に形成された不要な薄膜部分を洗浄除去する端面洗浄ユニットが設けられるようになっており、このような端面洗浄ユニットにおいても基板が作業テーブル上に真空吸着された状態で作業が行われるため、そのテーブルに対して上記のようなクリーニング装置を設けるようにしても有効である。

#### 【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る基板処理装置は、基板を作業テーブル表面に保持した状態で所定の処理を施す基板処理装置において、作業テーブル上に付着した異物を除去するクリーニング装置と、このクリーニング装置を作業テーブル表面に対向する作業位置と作業テーブル側方の退避位置とに亘って移動可能にする駆動手段と、クリーニング装置を退避位置から作業位置に移動させ作業テーブル上の異物を除去すべくクリーニング装置及び駆動手段を制御する制御手段とを備えたので、定期的、あるいは任意のタイミングで自動的に作業テーブル表面を清掃することができ、これによりオペレータによる煩雑な清掃作業を不要とし、作業精度を一定に保つことができる。そのため、従来のこの種の装置において問題となっていた作業テーブル表面の付着異物に起因する基板の傷や破損等を未然に防止することが可能となり、基板品質をより確実に確保することができる。

【0049】このような構成において、クリーニング装置を所定の経路に沿って走査させ、この走査中に作業テーブル上の異物を除去するように駆動手段及びクリーニング装置を構成することで、クリーニング装置自体をコンパクトな構成とすることができ、作業テーブル周辺のスペース効率を向上させることができる。

【0050】上記クリーニング装置としては、少なくとも作業テーブル上の異物を吸引する非接触型の装置、あるいは作業テーブル表面を拭き取る手段を備える接触型の装置を適用することができ、これらのクリーニング装置において、非接触型の装置によれば、作業テーブル表面の保護が図れ、接触型の装置によれば、異物の除去性能が高められる。また、これらのクリーニング装置に、更に作業テーブルに対する異物の付着力を低下させて異物の剥離を促進させる剥離促進手段を設けるようにすれば、より高い異物の除去性能が得られる。特に、剥離促進手段として洗浄液供給装置を設け、洗浄液を作業テーブルに供給しながら作業テーブル表面を拭き取るように構成する場合には、さらに、拭き取り後の作業テーブル表面を乾燥させる乾燥手段を設けるようにすれば、清掃作業の効率化を図ることが可能となる。また、剥離促進手段としてイオン化したエアを作業テーブルに吹き付けるものを採用するようにすれば、作業テーブル上に静電吸着された異物をより効果的に除去することができる。

【0051】また、作業テーブル表面に基板を吸着保持して処理を施す装置では、作業テーブル表面に異物が付着したまま基板が吸着保持されると、基板が著しく変形し、また損傷する場合が多い。また、基板表面にレジスト液等を塗布するスリットコーターにおいては、膜面に干渉縞が発生し、膜厚分布が悪化しやすい。そのため、作業テーブルが基板を吸着保持するものである場合には、作業テーブル上の異物除去により基板品質を向上させることができる。

【0052】さらに、所定枚数の基板で構成されるロット毎にクリーニング装置及び駆動手段を作動させる等、基板処理装置の稼働時であって、かつ上記作業テーブル上に基板が載置されていない状態で上記クリーニング装置及び駆動手段を作動させるように上記制御手段を構成すれば、効率良く作業テーブルの清掃を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】基板処理システムを示す模式図である。

【図2】本発明が適用されるスリットコーターを示す斜視概略図である。

【図3】クリーニングヘッドの構成を示す断面略図である。

【図4】（a）～（e）スリットコーターにおける液供給ヘッド及びクリーニングヘッドの動作を説明する図である。

【図5】クリーニングヘッドの変形例を示す断面略図である。

【図6】図5に示すクリーニングヘッドによるテーブルの清掃動作を説明する図である。

【図7】図5に示すクリーニングヘッドの変形例を示す断面略図である。



【図8】図5に示すクリーニングヘッドの変形例を示す断面略図である。

【図9】図5に示すクリーニングヘッドを昇降させるための構成の一例を示す正面図である。

【図10】スリットコーターの他の例を示す模式図である。

【図11】ベークユニットにクリーニングヘッドを設けた例を示す模式図である。

【図12】(a)、(b)は、図11に示すクリーニングヘッドの清掃動作を説明する図である。

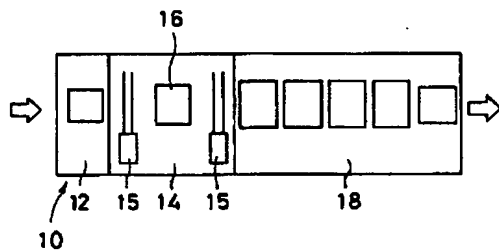
【図13】ベークユニットにクリーニングヘッドを設けた別の例を示す模式図である。

【図14】図13に示すクリーニングヘッドの清掃動作を説明する図である。

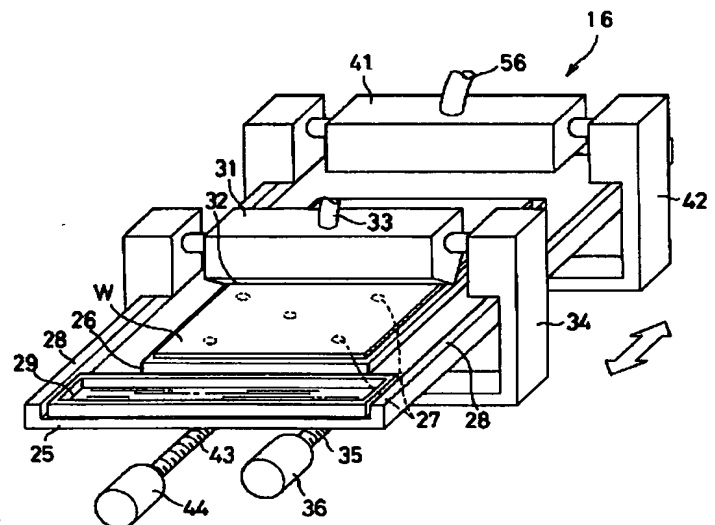
【符号の説明】

- 10 基板処理システム
- 14 コーターユニット
- 16 スリットコーター
- 25 ステージ
- 26 テーブル
- 27 吸引穴
- 28 レール
- 29 溶剤ポット
- 31 液供給ヘッド
- 32 供給口
- 33 給送パイプ
- 34, 42 フレーム
- 35, 43 ボールねじ軸
- 36, 44 サーボモータ
- 41 クリーニングヘッド

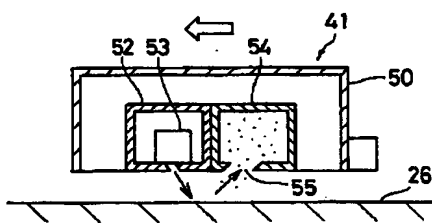
【図1】



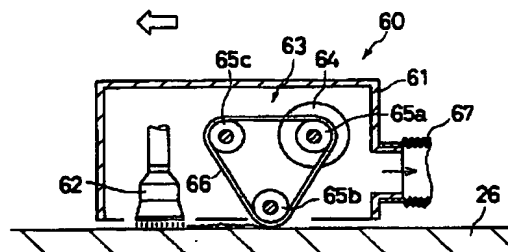
【図2】



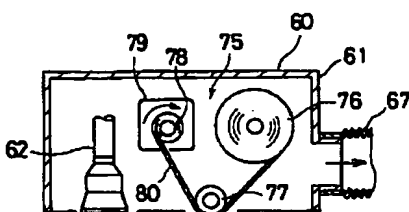
【図3】



【図5】

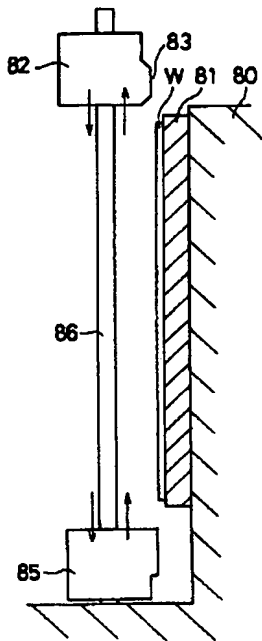


【図8】





【図 10】



【図 14】

